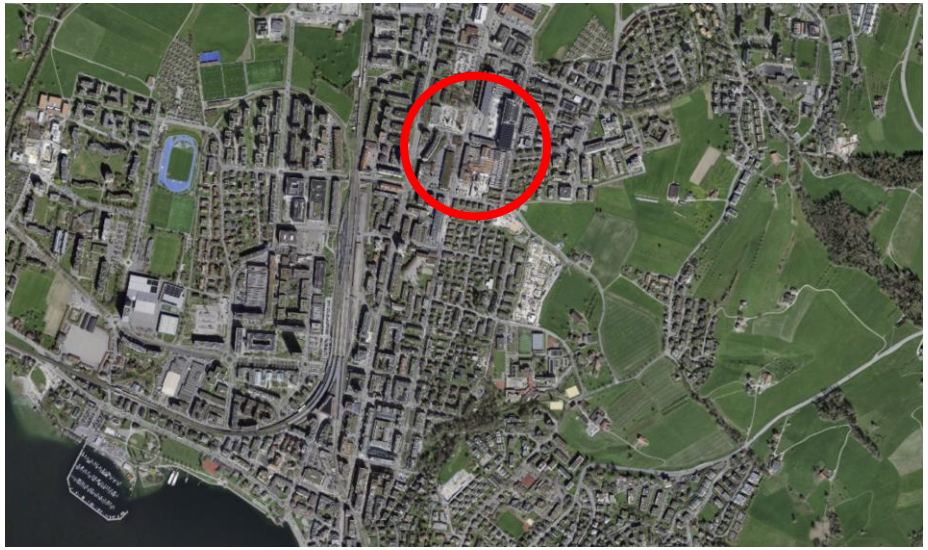
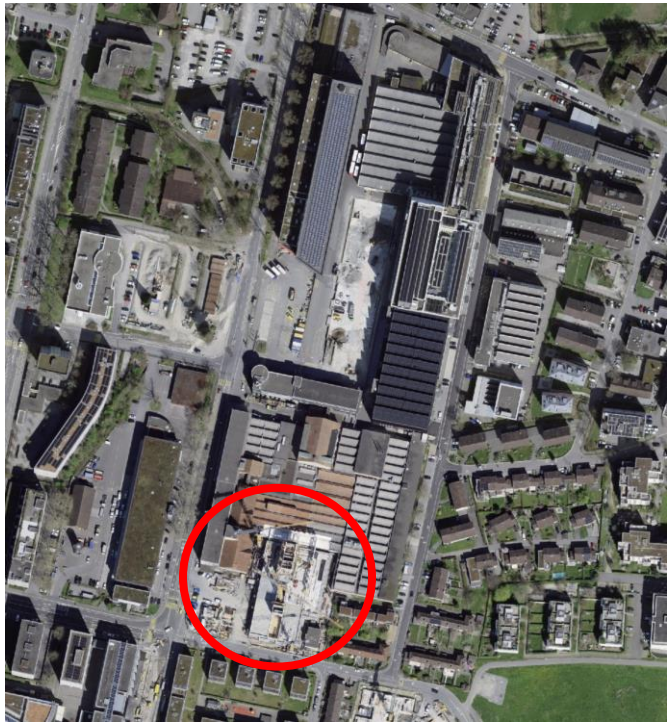
Hybridbau_SHL_SÜDTOR_ZUG_

VERFASSER: MVA

SHL_Hybridbau_





Wettbewerb

Ziel

_Forschen und Arbeiten in der Stadt

_nah an den Wohnstätten

_wenig Verkehr

_Industrielle Produktion und Arbeitsplätz

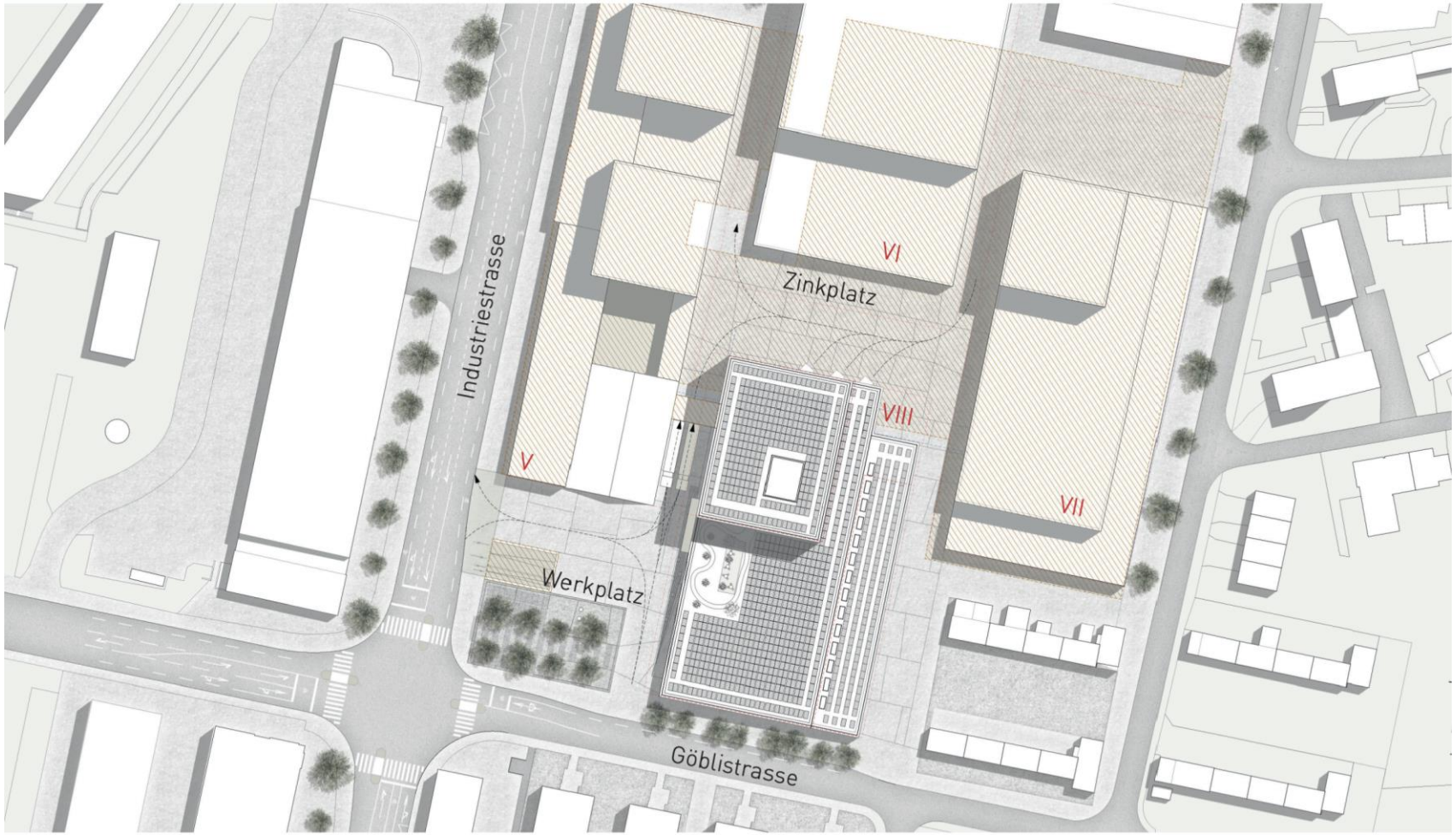
_Verwaltung und Produktion in einem Gebäude

_Visitenkarte der Stadt

_Eingang zum Areale «SÜDTOR»

_Hauptsitz des Mieters

SHL_Hybridbau_



Wettbewerb

Besitzer

_UAZ

Mieter

_Med Tec Firma

_Gegründet in Schweden

_Produktion in Taiwan und neu auch in USA

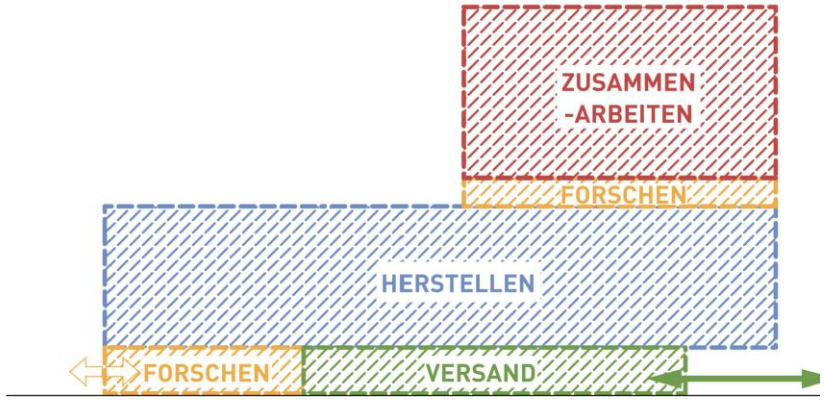
Ambitionen

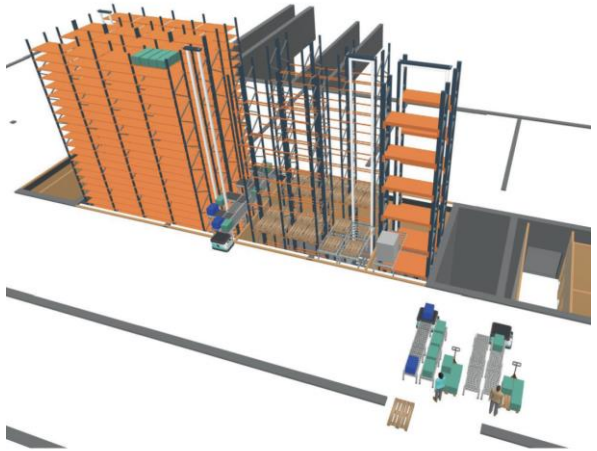
_Nachhaltig

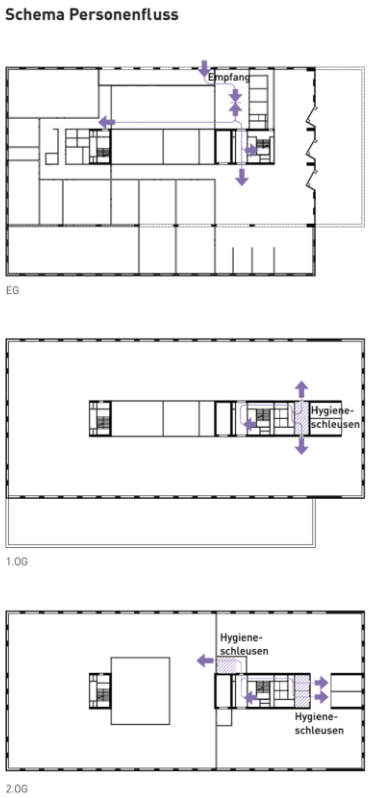
_Holz

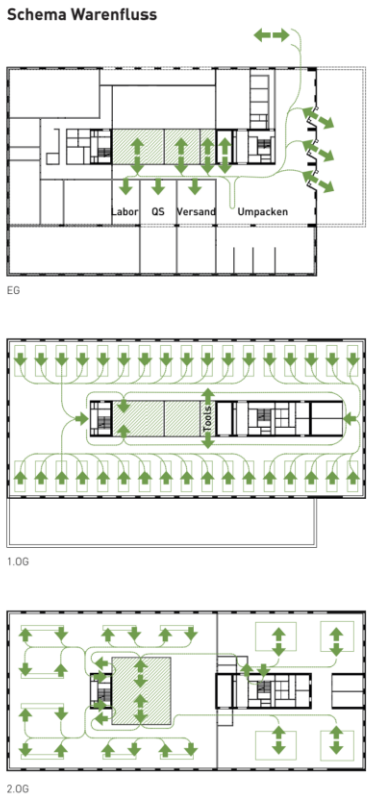
_Leuchtturm

SHL_Hybridbau_









Wettbewerb

Konzept

_Trennung und Zusammenführen

_kurze Wege

_effiziente Anbindung

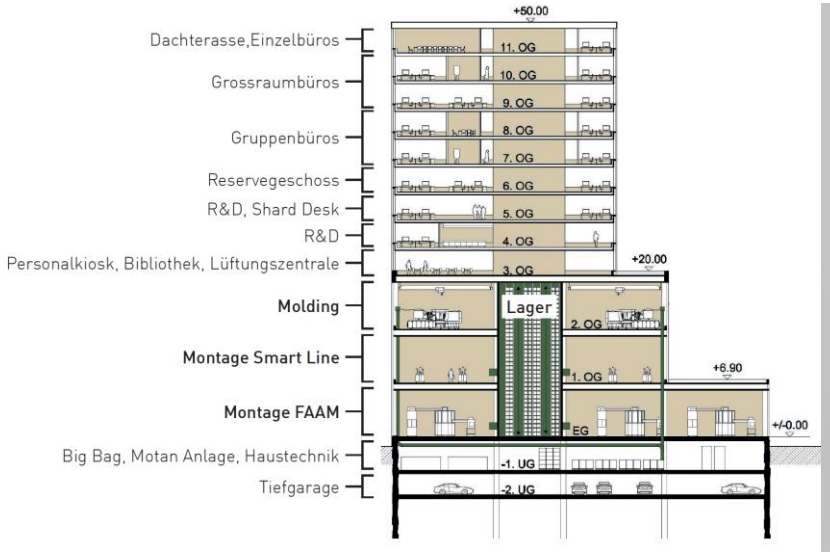
_Lagerstätte im Gebäude

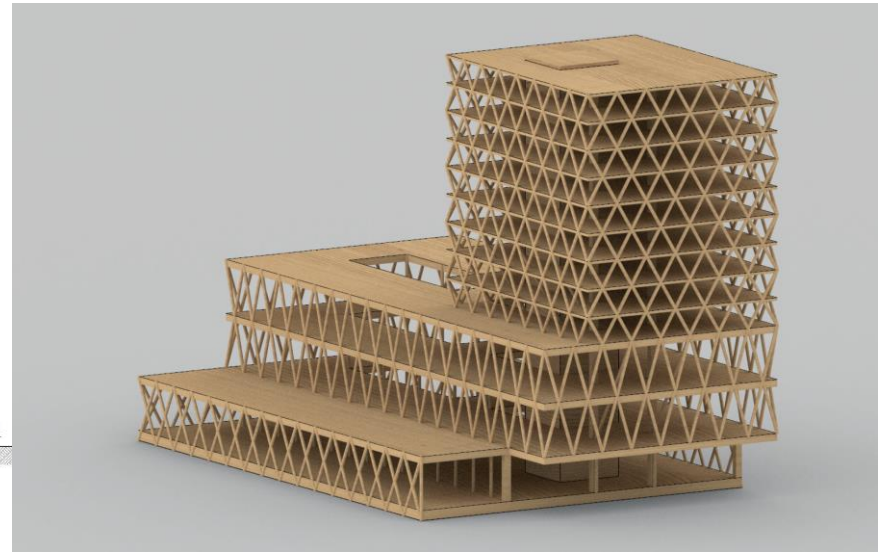
_Akustische Trennung

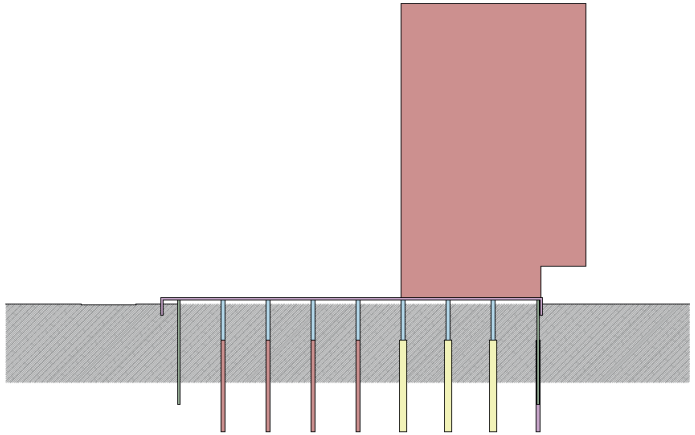
Ambitionen

_Kühlen mit Seewasser

SHL_Hybridbau_







Wettbewerb Zwischenpräsentation

Bürogebäude

_mit Produktion im 1.OG

Nachhaltigkeit

_Holz

_Dynamische Anregung im 1.OG

_Stabile Diagonalstruktur

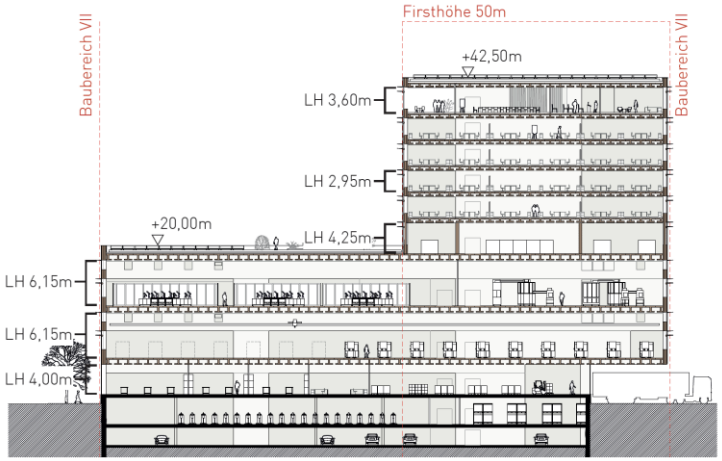
Umfeld / Zeit

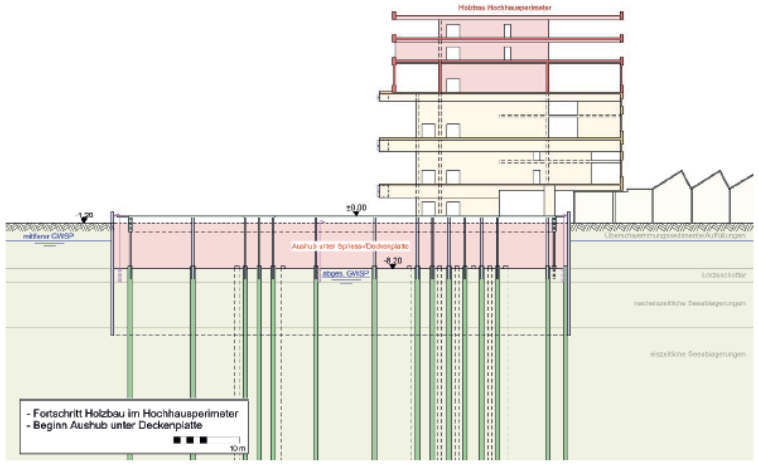
_Lärmempfindlich

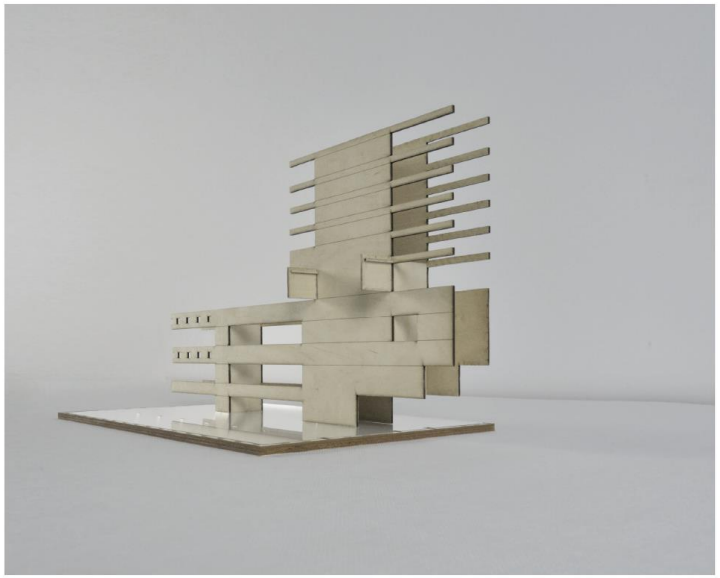
_Setzungsempfindlich

_Bauen **über** Betrieb

SHL_Hybridbau_







Wettbewerb Siegerprojekt

Bürogebäude

_mit Produktion im 1. OG

Nachhaltig

_Holz

__reiner Holzbau

_Dynamische Anregung im 1.OG

__ Vierendeelstruktur

Umfeld / Zeit

_Lärmempfindlich

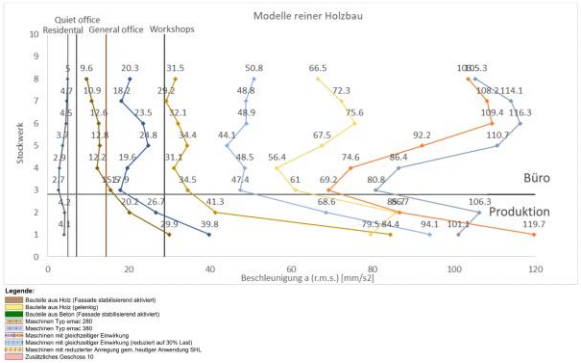
_Setzungsempfindlich

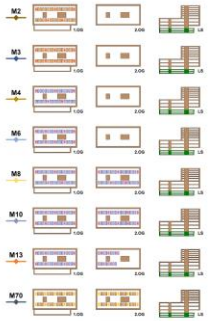
_Bauen **über** Betrieb

SHL_Hybridbau_

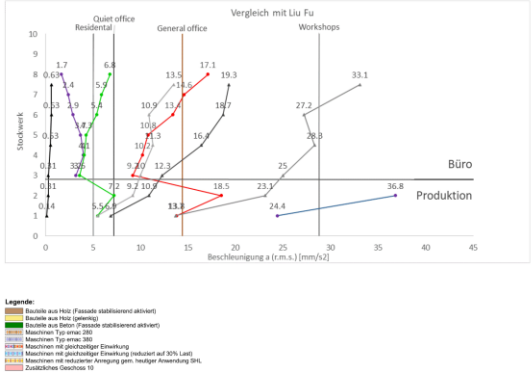
Differenzielle Anregung: Einfluss auf Holzkonstruktion

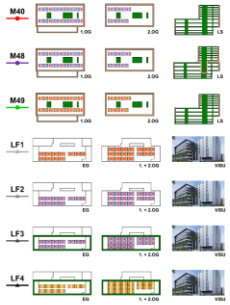
- Anzahl und Typ eingesetzer Maschinen
- Anregung e-mac 380 gemäss Kurve von Dr. Gsell
- Anregung e-mac 280: linear interpoliert über das maximale Werkzeuggewicht plus 20% Zuschlag für angeblich kürzere Schliesszeiten



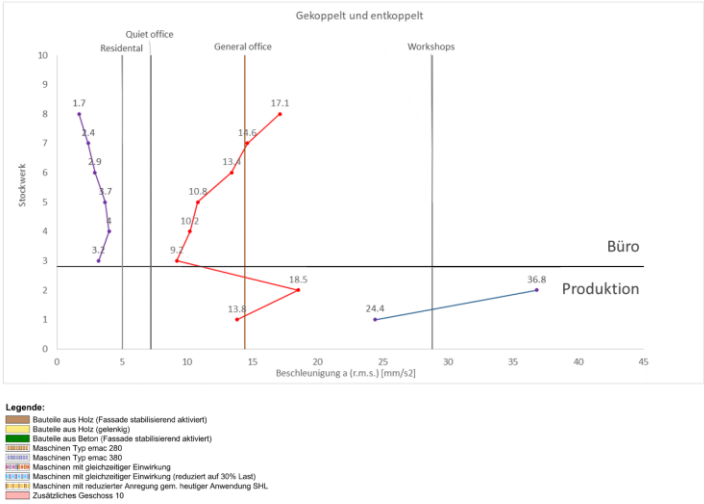


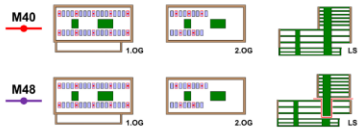
Vergleich Gebäude ZUG - LIUFU





Produktion und Hochhausperimeter gekoppelt - entkoppelt





Projektierungsphase

Maschinen

_im 1. und 2. OG

_60% schwerere Geräte

Holzbau

_Holzbau mit Sonderlösungen
Grosse Expertengremien und ETH

SCHWINGUNGEN

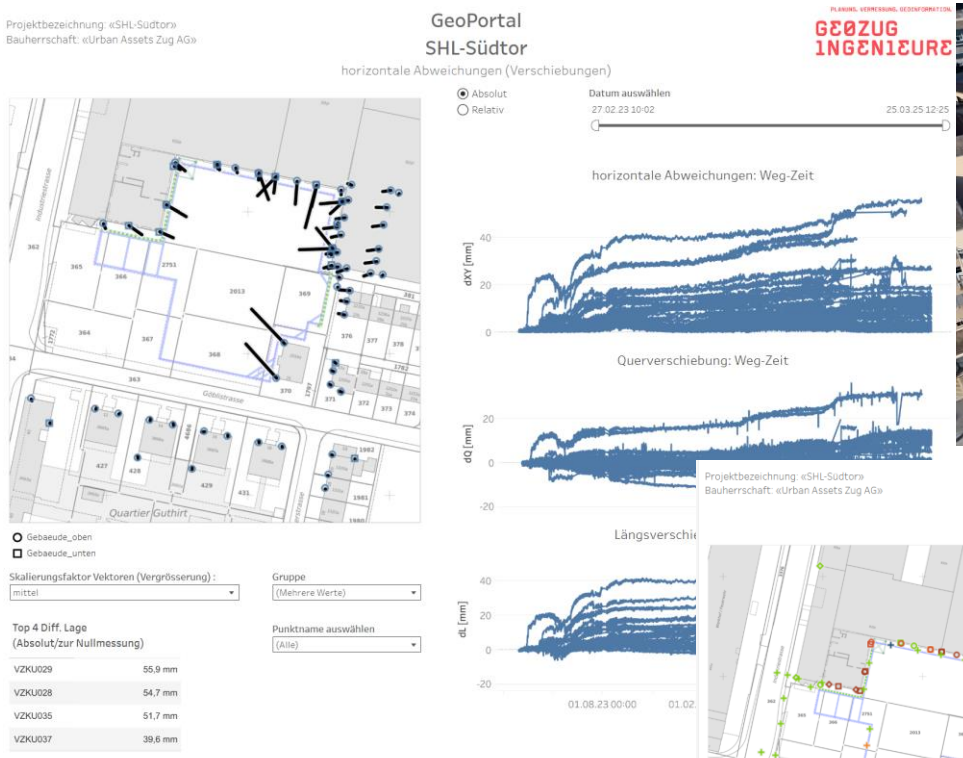
Planungs- und Baustopp

_Strukturumstellung

_Baugrube offen

_Pfählung abgeschlossen

SHL_Hybridbau_



Baustopp

Baugrubensicherung

_Unbekannter zeitlicher Unterbruch

_Schwankender Wasserspiegel

_Veränderungen in der Umgebung (Baustellen)

Risiko bestehende Gebäude

_Unterschiedliche Funktion und Erhaltensaufwand

_Horizontale Verschiebungen der Bestandesgebäude

_Vertikale Verschiebungen der Bestandesgebäude

SHL_Hybridbau_

Ansatz zur Umplanung

_Besucht im Café des Kaufhauses SAMARITAINE in Paris

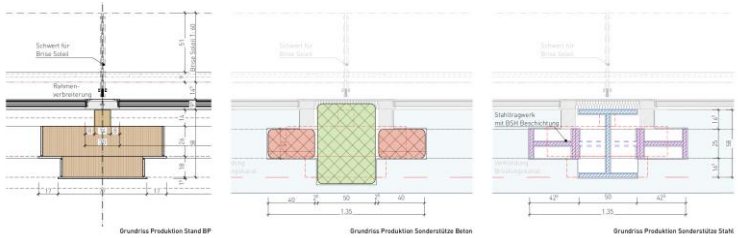
_Schwingender Boden bei Treppenbelegung

_Unangenehmes Empfinden bei ruhigem Sitzen am Tisch

Norminterpretation

_Es könnte einem Übel werden, trotz Einhaltung der Grenzwerte

SHL_Hybridbau_



Längsschnitt L1

Unterbruch 2023

Anforderungen

Gebäudevolumen fix

_Baugesuch eingereicht

__Auch nicht minimal grösser

__Nutzfläche nicht kleiner

_**Strukturwahl**_Holz/Stahl/Beton

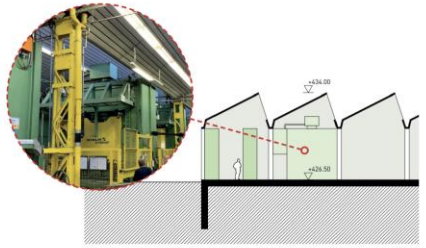
Baugrube offen

_im Grundwasser

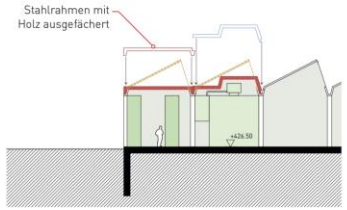
Pfählung ist abgeschlossen

_Gebäude darf nicht schwerer werden

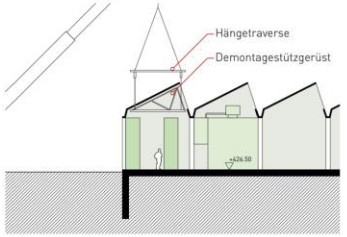
SHL_Hybridbau_



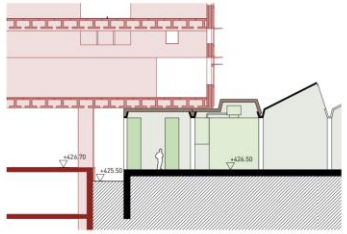
1. Bestehende Halle



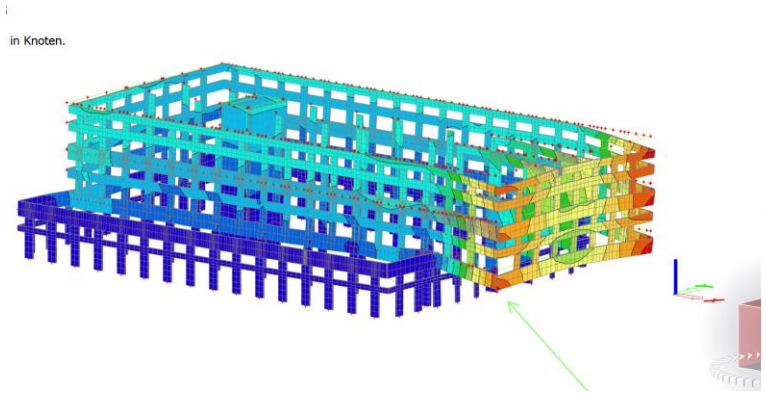
3. Montage des temporären Dachs



2. Demontage des Sheddachs



4. Erstellung des Hochhaus



Neue Struktursuche

Keine Kriechdeformationen

__**Beton** vorgespannt

____zu dick

____zu schwer

____zu langsam

__**Stahl** klassisch

___zu dünn, vibriert

___zu leicht, akustisch

__**Holz** klassisch

____zu leicht

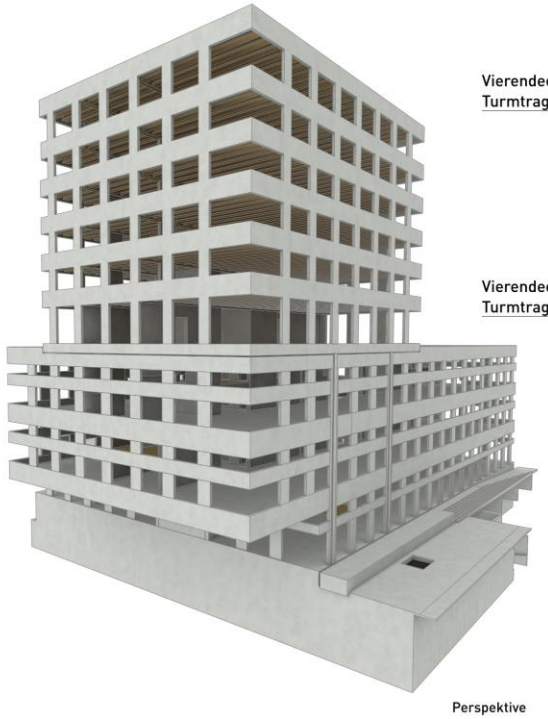
____zu schwach

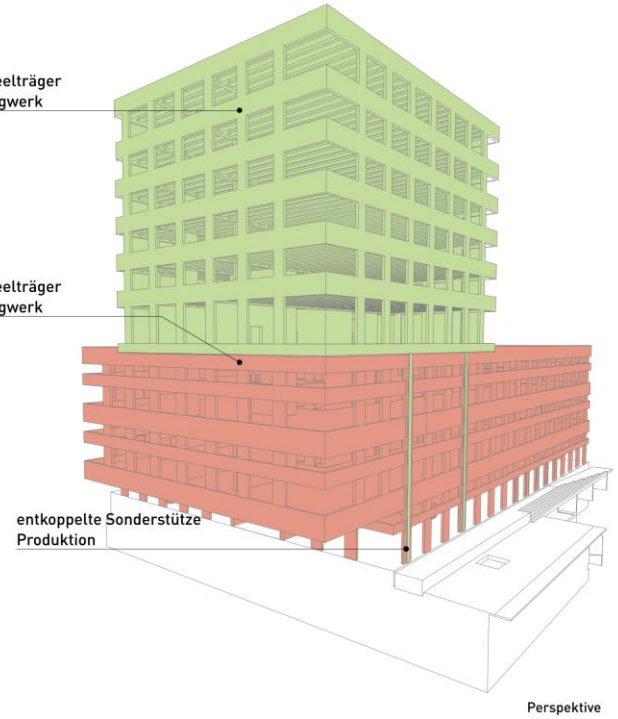
____Installationsempfindlich

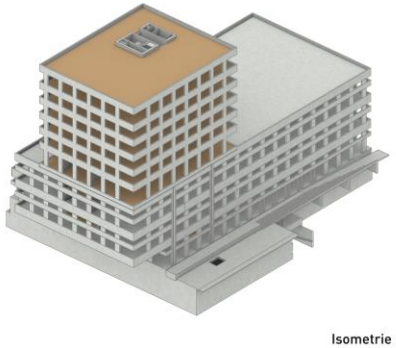
_Lösung

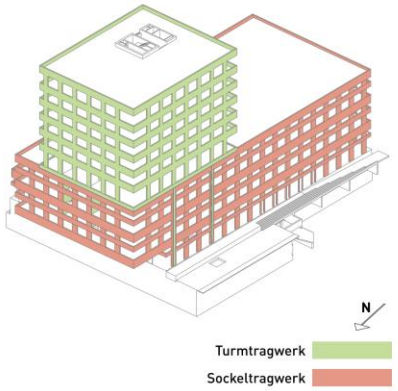
__**Hybrid mit Stahl/Beton/Holz**

SHL_Hybridbau_









Statische Neukonzept

Babuschka

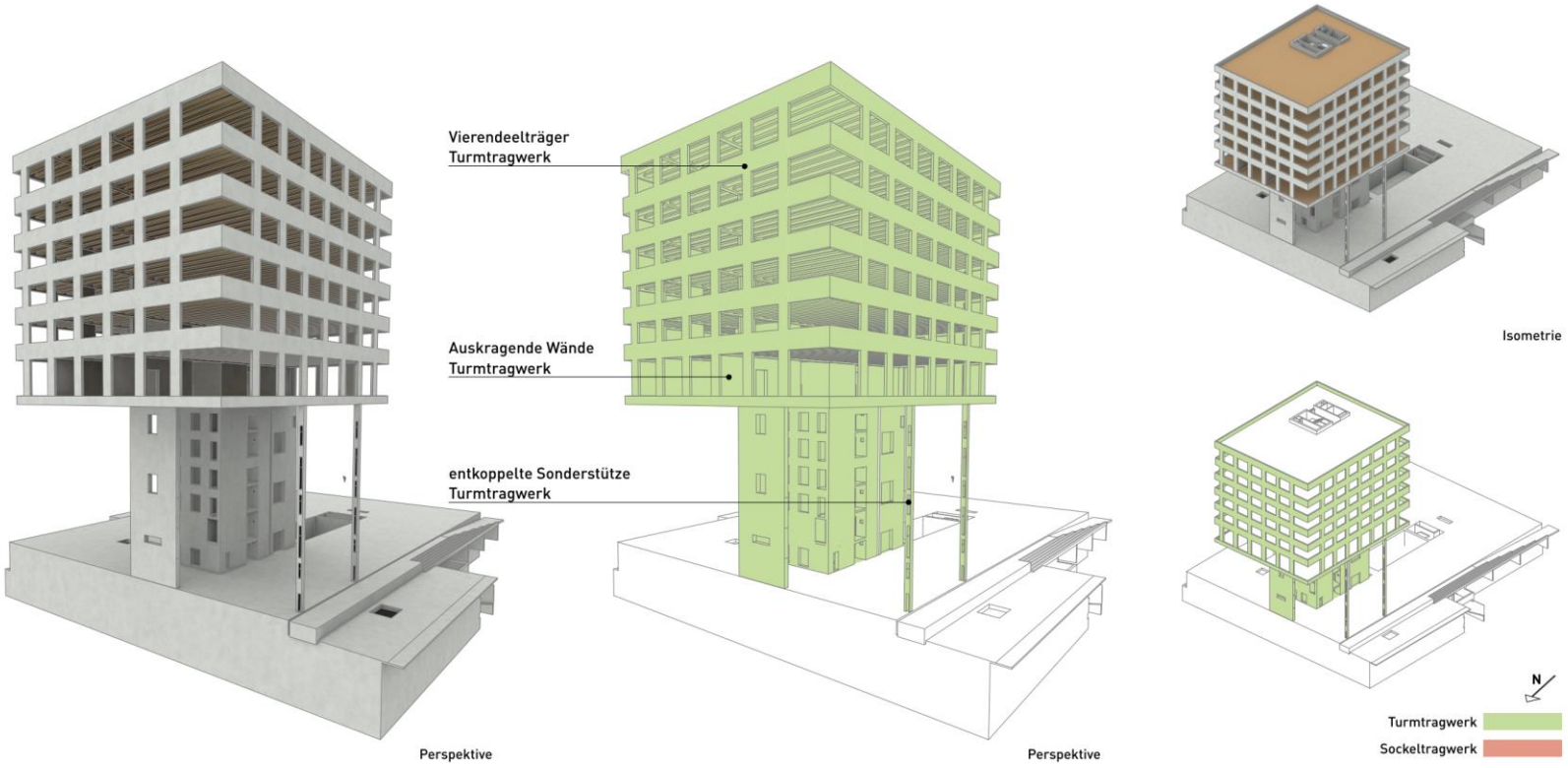
ZWEI unterschiedliche Nutzungen

ZWEI unterschiedliche Anforderungen

ZWEI Strukturen

EIN gemeinsames Fundament und Sockel

SHL_Hybridbau_



Entkoppelte Struktur

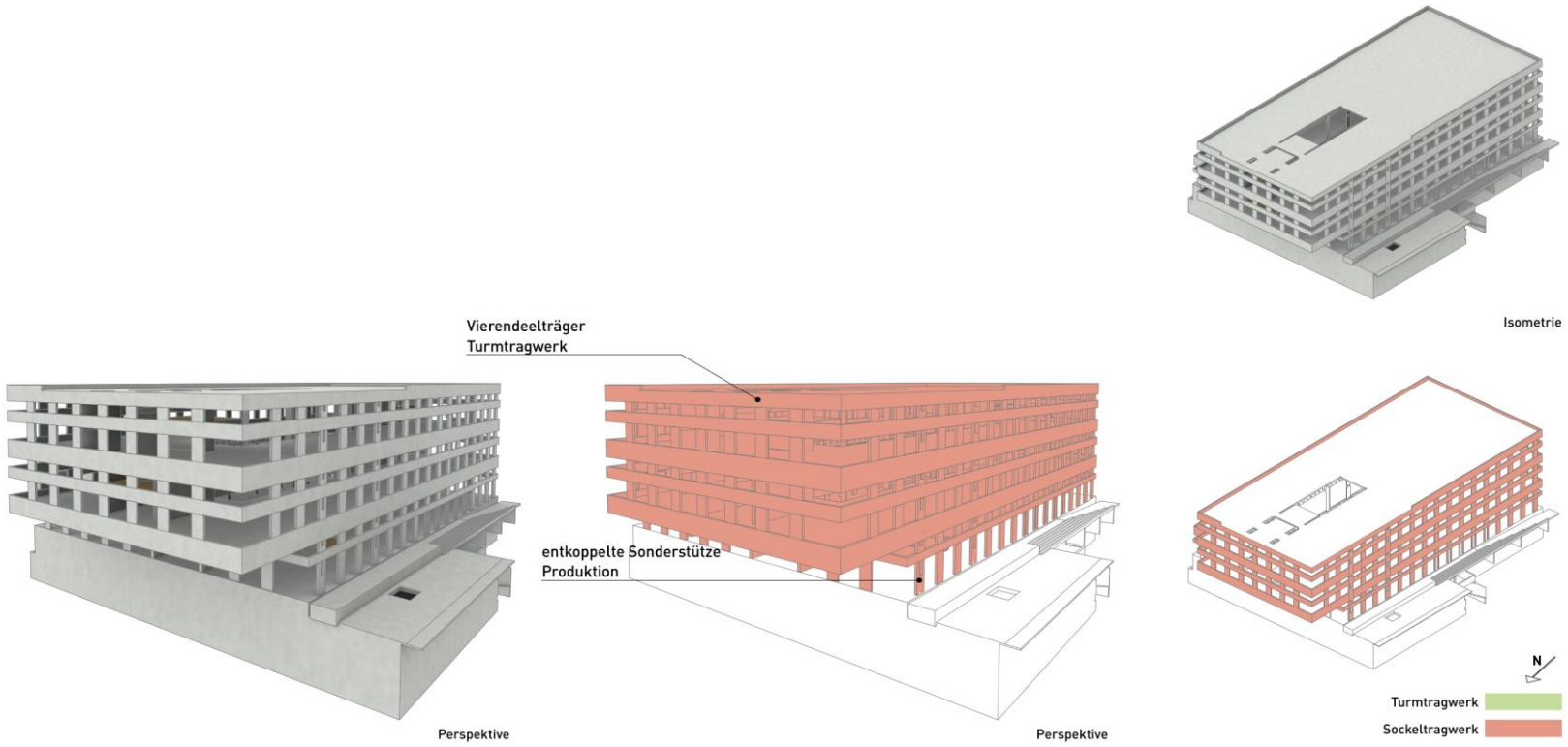
Hochhaus mit Büros

_ruhige, hochwertige Arbeitsplätze

_schwingungsentkoppelt

_minimale Abstellmöglichkeit

SHL_Hybridbau_



Entkoppelte Struktur

Produktion_bauen über Substanz

_keine Kriechverformungen

_sehr steif

_sehr schlank

_schnelle Bauzeit

_bauphysikalisch anspruchsvoll

Innen sehr laut und warm

SHL_Hybridbau_

Bauweise

_Sockel in Stahlbeton

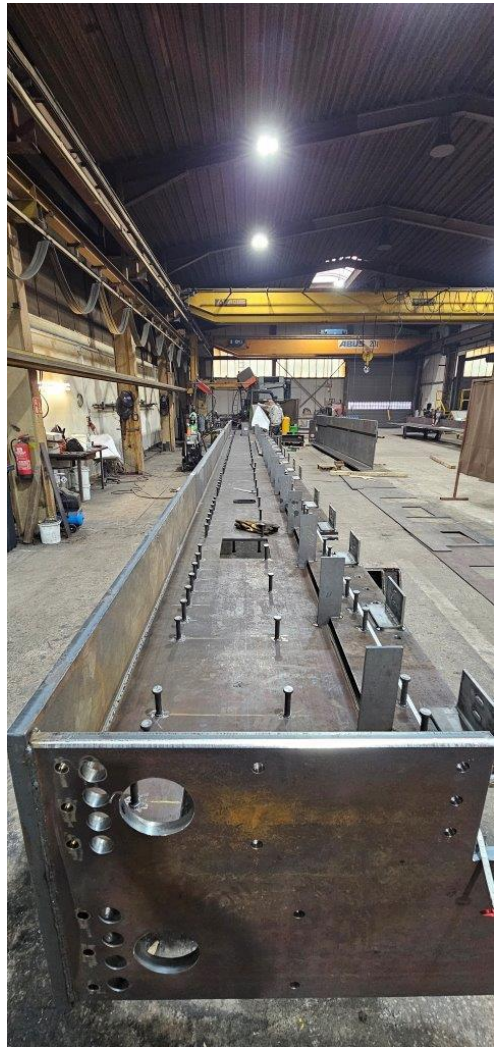
SHL_Hybridbau_

Bauweise

_Sockel in Stahlbeton

_Kerne in Stahlbeton

SHL_Hybridbau_



Bauweise

_Sockel in Stahlbeton

_Kerne in Stahlbeton

_HH-Fassade und innere Längsträger in Stahl-Beton-Verbund

SHL_Hybridbau_

Bauweise

_Sockel in Stahlbeton

_Kerne in Stahlbeton

_Fassade in Stahl-Beton-Verbund

_Produktionsdeckenträger in Beton-Vorfabrikation vorgespannte Betonträger mit Filigranbetonplatten als verlorene Schalung

SHL_Hybridbau_

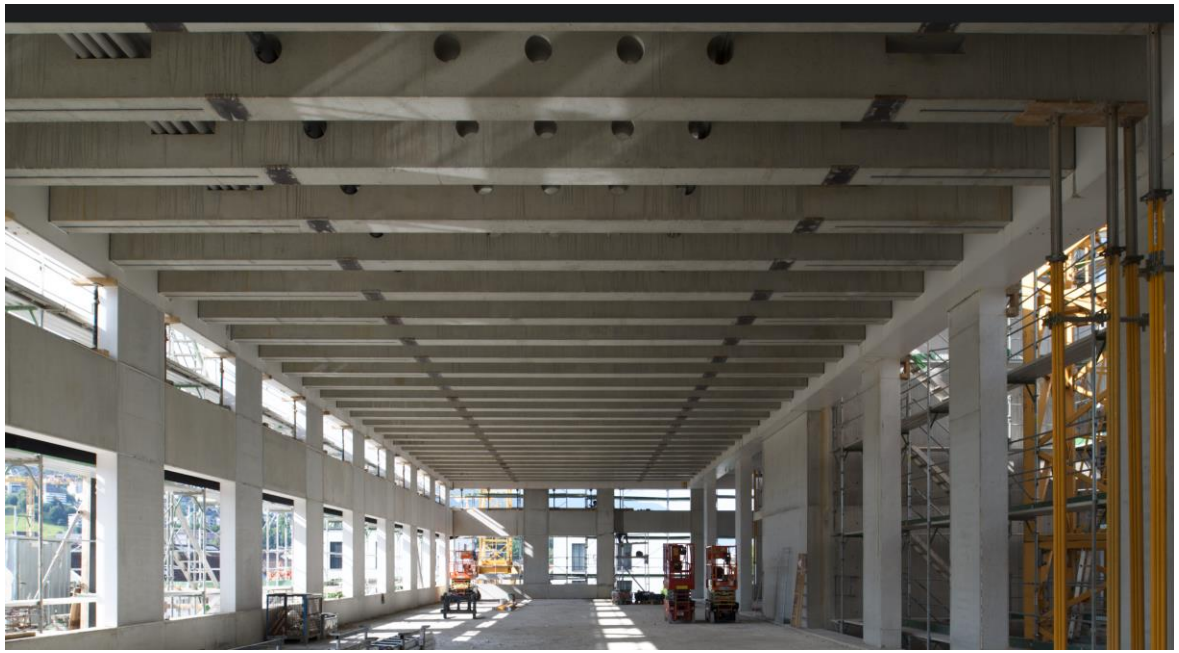
Bauweise

_**fehlende Stabilität** der Einzelbauteile im Bauzustand

Ausrichten der Stahlträger

Vertikales fixieren der Betonträger wegen exzentrischer temporärer Lasteinführung

SHL_Hybridbau_



Bauweise

_Vorgespannte Betonrippenträger

_Deckenspiegel zwischen den Träger aus Filigranbetonelementen

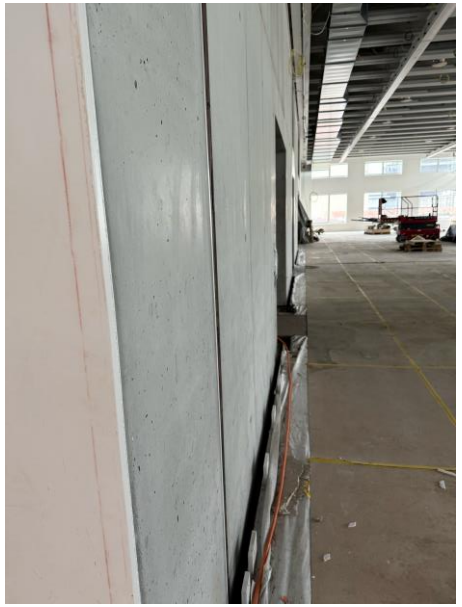
_Überguss zu einer Geschossscheibe mit Ortsbeton

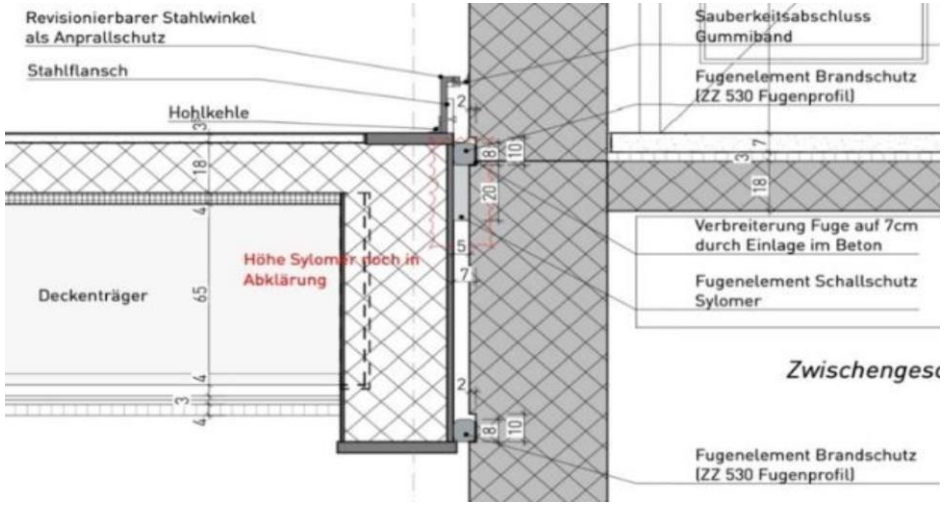
SHL_Hybridbau_

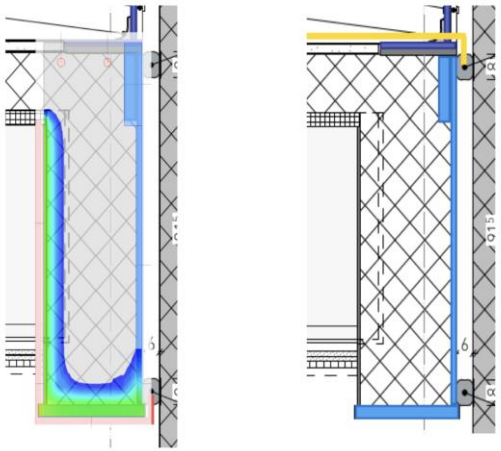
Produktion

_Betonrippendecke mit fertig vergossenem **PU_Boden**

SHL_Hybridbau_







Temperatur nach 60 Minuten – Im angrenzenden Brandabschnittes bleibt die Oberflächentemperatur unter 160°C.

Der Nachweis EI60 wird erfüllt.

Dynamikfuge - Brand

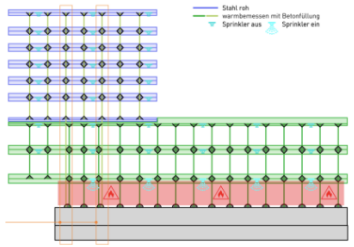
_durchgehende brandgeschützte Entkopplungsfuge zwischen der Produktion und dem Hochhauskern

_Nachweis des unverkleideten Stahls im Brandfall

_Fugenfüllung Hart aber nicht zu Hart

_optische und akustische Anforderungen bleiben hoch angesetzt

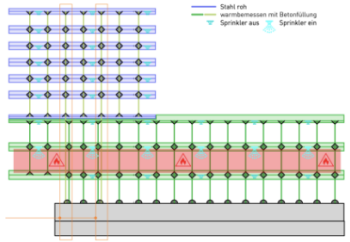
SHL_Hybridbau_



Szenario 1: Brand im EG

- Stützen und Zwischenträger: 4-seitige Brandbelastung
- Oberer Fassadenriegel, unterhalb der Decke: 3-seitige Brandbelastung
- Die Knoten bleiben biegesteif

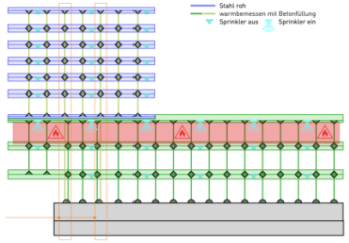
Die Bauteile im Brandgeschoss werden nach SN EN 1994-1-2 mittels Warmrechnung bemessen. Die Schnittkräfte werden ohne Abminderung der Querschnittssteifigkeit ermittelt.



Szenario 2: Brand im 1.OG

- Stützen und Zwischenträger: 4-seitige Brandbelastung
- Oberer Fassadenriegel, unterhalb der Decke: 3-seitige Brandbelastung
- Unterer Fassadenriegel, oberhalb der Decke: 3-seitige Brandbelastung
- Die Knoten bleiben biegesteif

Die Bauteile im Brandgeschoss werden nach SN EN 1994-1-2 mittels Warmrechnung bemessen. Die Schnittkräfte werden ohne Abminderung der Querschnittssteifigkeit ermittelt.



Szenario 3: Brand im 2.OG

- Stützen und Zwischenträger: 4-seitige Brandbelastung
- Oberer Fassadenriegel, unterhalb der Decke: 3-seitige Brandbelastung
- Unterer Fassadenriegel, oberhalb der Decke: 3-seitige Brandbelastung
- Die Knoten bleiben biegesteif

Die Bauteile im Brandgeschoss werden nach SN EN 1994-1-2 mittels Warmrechnung bemessen. Die Schnittkräfte werden ohne Abminderung der Querschnittssteifigkeit ermittelt.

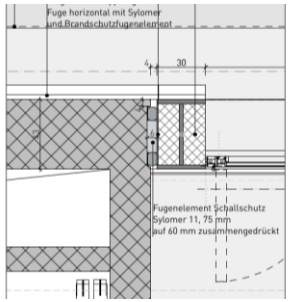
Vierendeel_Statik - Brand

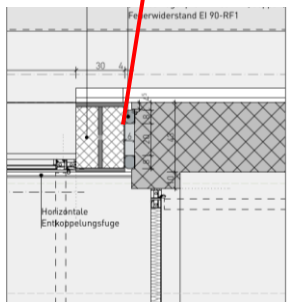
_Analyse

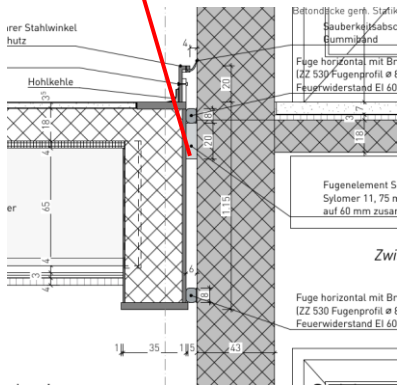
Es brennt nur in einem Geschoss

_Tragsicherheitsnachweis über Kompensation in den darunter- oder darüberliegenden Geschossen

SHL_Hybridbau_







Montage

_Baumeistertoleranzen

_Erforderliche Fugenbreiten aus Brand- und Schallschutz

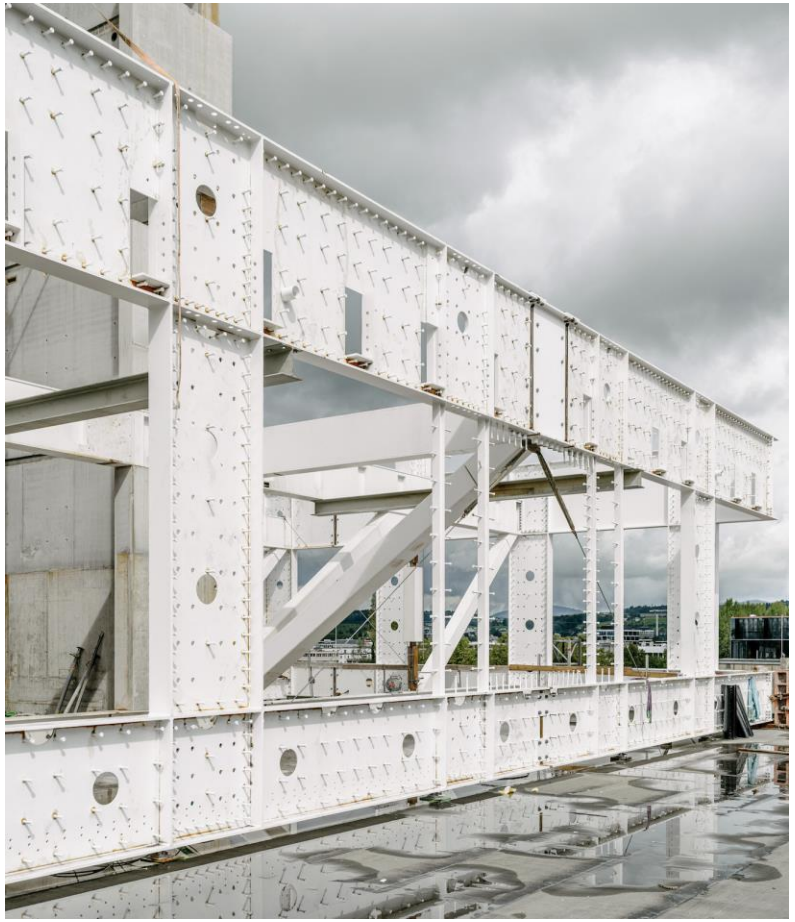
SHL_Hybridbau_

Montage

_wie können planbare und unvorhergesehene **Baumeistertoleranzen** aufgenommen werden?

_erforderliche **Fugenbreiten** aus Brand- und Schallschutz

SHL_Hybridbau_



Montage

_Abfangung Nord und Ost

_Stahlfachwerke in Lüftungszentrale

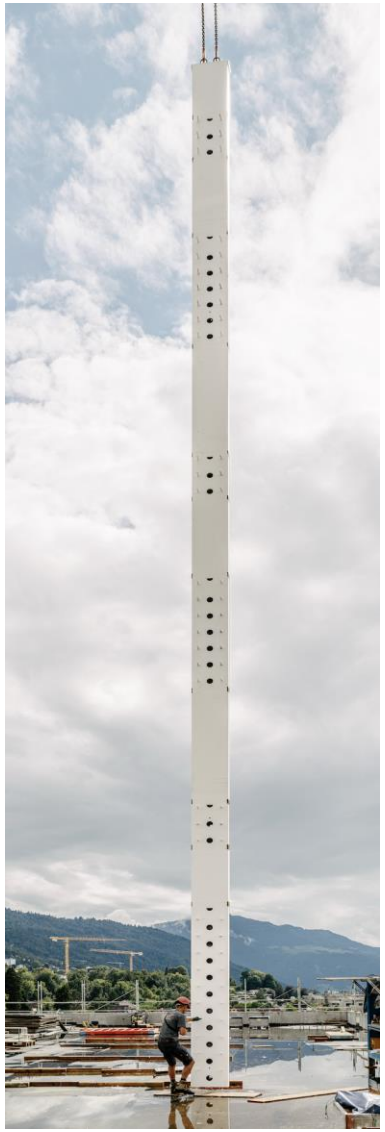
_Verbundstahlbau mit VKT-Kern

Kernbeton

Stahlhülle

Quetschplatten

SHL_Hybridbau_



Montage

_Hochhausstützen

_19m Knicklänge _ Kaltzustand

_6.5m Knicklänge _ Warmzustand

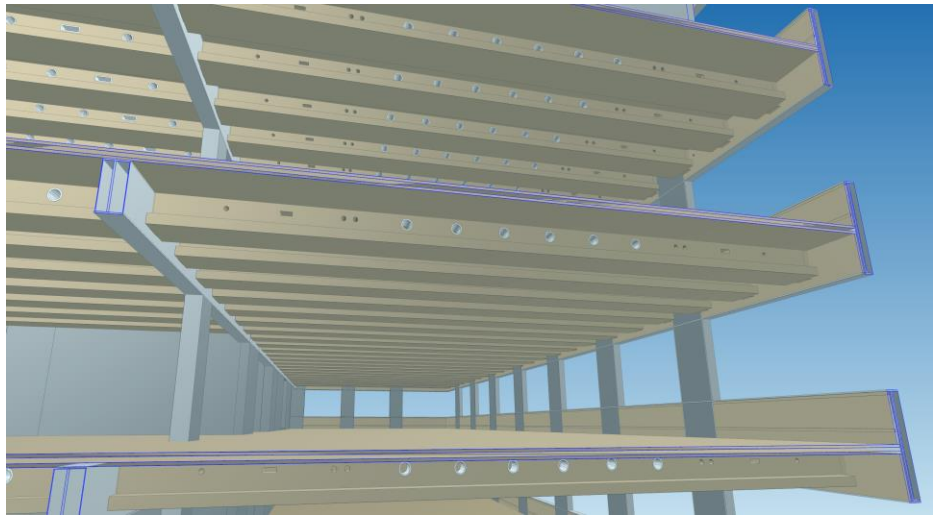
_Zweiteilig vorbetoniert

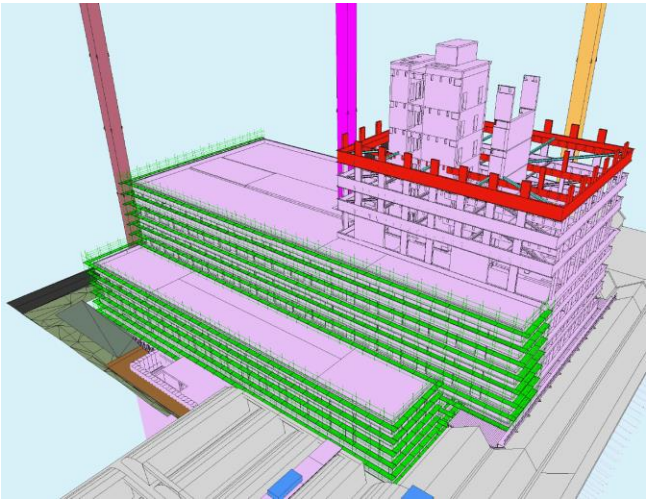
Vertikal ablassen

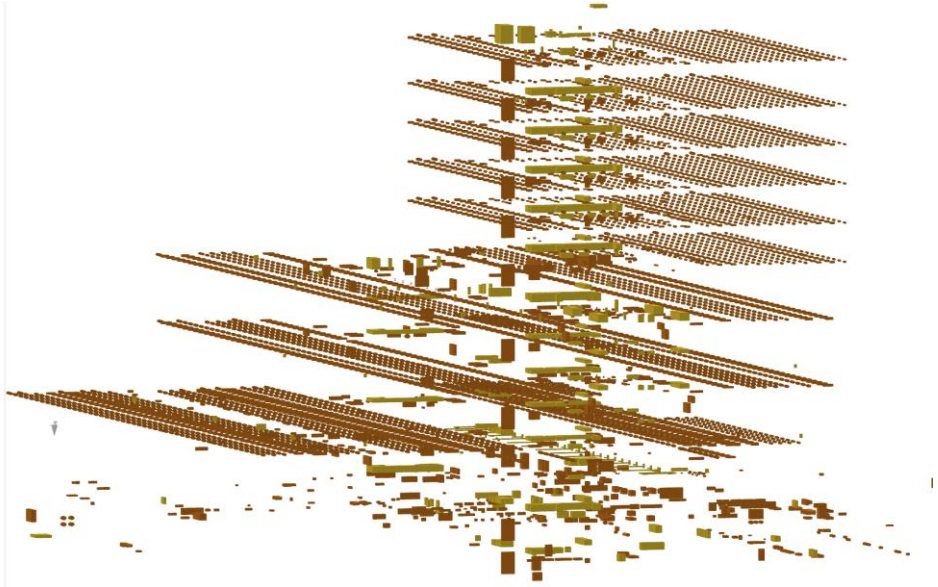
_Horizontal zusammenschieben

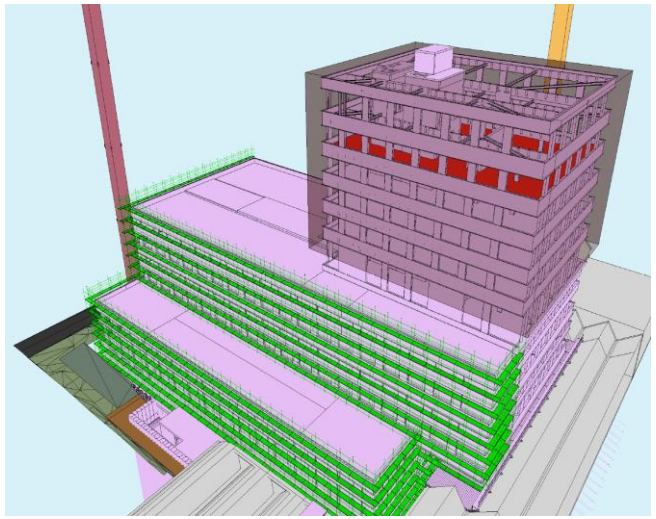
_Finale Verschweissung

SHL_Hybridbau_









Montage

_Sockel in Stahlbeton

_Kerne in Stahlbeton

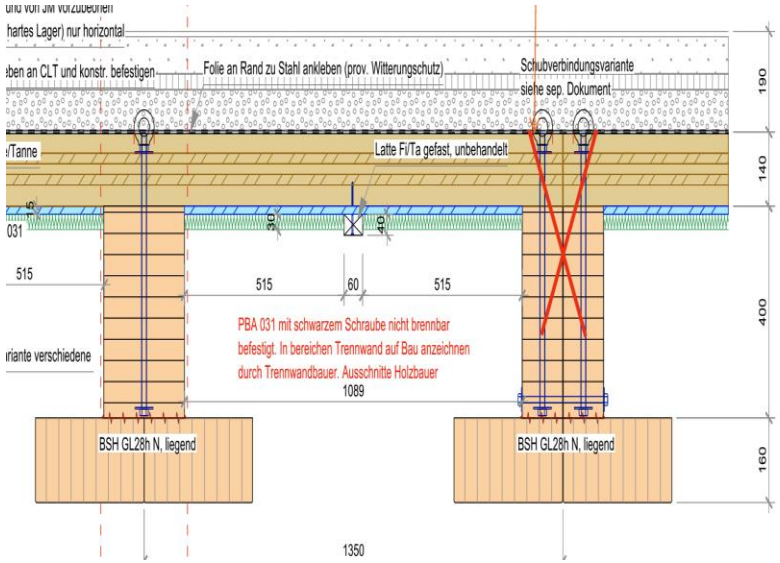
_Fassade in Stahl-Beton-Verbund

_Deckenträger in Beton-Vorfabrikation

_Decken im HH in Holz

Perforationsmodell

SHL_Hybridbau_



Montage

_Rippendecken

__Deckenelemente

Spiegel als Geschossgrosse CLT schiebe

Mittelrippe als T-BSH Profil

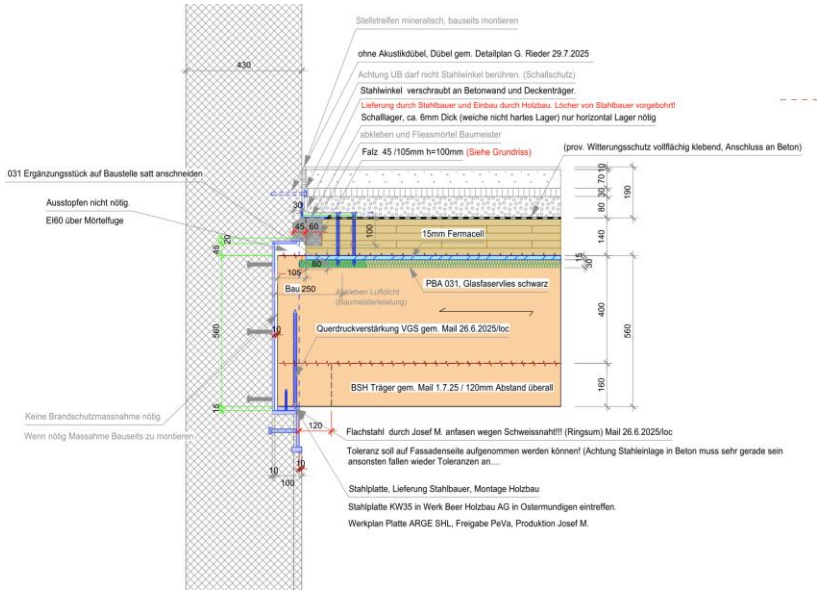
Randrippe als C-BSH Profil

_Vormontage Akustikadsorber

_Schubverbund zum Kern vergossen

_Schubverbund zum Stahlvierendeel verschraubt

SHL_Hybridbau_



Montage

_Schubverbund

Holzdecken mit Betonkern

__Deckenelemente

Spiegel als Geschossgrosse CLT schiebe

Mittelrippe als T-BSH Profil

Randrippe als C-BSH Profil

_Vormontage Akustikadsorber

_Schubverbund zum Kern vergossen

_Schubverbund zum Stahlvierendeel verschraubt

SHL_Hybridbau_

Merci

_für die Aufmerksamkeit